

THESIS

BONN

1967

**Über die Teratome der
Steißbeingegend**

LANE MEDICAL LIBRARY OF
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR ROAD
PALO ALTO, CALIFORNIA

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt von

Margret Smitmans

aus

Bonn

Bonn 1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153520_0152

Über die Teratome der Steißbeingegend

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt von

Margret Smitmans

aus

Bonn

Bonn 1967

Angefertigt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Bonn

Referent: Prof. Dr. med. Grote

Korreferent: Prof. Dr. med. Röttgen

Tag der mündlichen Prüfung: 6. November 1967

Aus der Neurochirurgischen Klinik der Universität Bonn

Direktor: Prof. Dr. med. Röttgen

- I. E i n l e i t u n g
- II. A e t i o l o g i e
- III. T i e r v e r s u c h e zur Entstehung der Teratome
- IV. A u f b a u der Steißbeinteratome und ihre Histologie
 - 1. Teratoma adultum oder coetaneum
 - 2. Teratoma embryonale
 - 3. Sexchromatin in den Teratomen
 - 4. Blutversorgung und Innervation der Steißbeinteratome
 - 5. Die maligne Entartung der Steißbeinteratome
- V. Steißbeinteratome und ihre Kombination mit anderen Mißbildungen
- VI. Steißbeinteratome und Zwillingsanamnese
- VII. K l i n i k
 - 1. Diagnose
 - 2. Therapie
 - 3. Prognose
- VIII. Fälle aus der Neurochirurgischen Universitätsklinik Bonn
- IX. Z u s a m m e n f a s s u n g

I. Einleitung

Das Steißbeinteratom ist ein angeborener Tumor der Sacrococcygealregion, welcher sich aus zahlreichen Geweben und Organstücken zusammensetzt, die in keiner Beziehung zueinander stehen.

Der Begriff Teratom kommt aus dem Griechischen und bedeutet Wunder.

Zu Anfang möchte ich die Begriffe Epidermoidcyste, Dermoidcyste und Teratom klären, da diese immer wieder Anlaß zu Verwechslungen geben.

Die Wand der Epidermoidcyste besteht aus Haut. Ihr Inneres beinhaltet abgeschilferte Epithelien und Hornmassen. Haut und Hautanhangsgebilde bilden die Wand der Dermoidcyste. In ihrer Lichtung findet man abgeschilferte Epithelien, Hornmassen, Haare und Talg.

Der Aufbau der Teratome ist sehr vielgestaltig. Immer sind Abkömmlinge aller drei Keimblätter beteiligt. Das Teratom stellt nach R i n d f l e i s c h ein Gewebspotpourri dar.

Die erste geschichtliche Aufzeichnung einer teratoiden Mißbildung in der Sacrococcygealregion findet sich auf einer keilförmigen babylonischen Schreibtafel aus Chaldea um 2000 v. Chr. In Anklang an die Legende wurde das Kind mit einem hinteren Anhängsel geboren, das seinen Ursprung in der Kreuzbeinregion hatte. Diese Mißbildung wurde als günstiges Omen betrachtet, denn, wenn eine Frau ein Kind mit 3 Füßen gebar, zwei in normaler Lage und einen dritten Fuß zwischen diesen, so war das ein Zeichen dafür, daß Wohlstand im Lande herrschen würde.

1841 berichtet Sir Thomas B l i z z a r d in " On Congenital Tumors of the Pelvis " von Edward Stanley über die erfolgreiche Resektion eines Steißbeinteratoms, was wohl die erste in der Geschichte der Medizin sein dürfte.

II. A e t i o l o g i e

Nach A s k a n a z y ergeben sich für die Teratome folgende Punkte:

1. Es besteht eine fast konstante Koinzidenz der Lokalisation der Teratome mit allgemein anerkannten, mehr oder minder vollkommenen Doppelmißbildungen.
2. Es ist unmöglich zwischen Teratomen aus inkludierten Foeten und angeblich autochthonen Teratomen eine scharfe Grenze zu ziehen.
3. Alle sicheren Teratome sind dreikeimblättrige, organismoide Produkte, wenn nicht abortive Bildungen vorliegen, die sich durch ihre Lokalisation (z. B. im Ovar) oder durch morphologische Charaktere (z. B. Chorionepitheliom) verraten.
4. Es ergibt sich die größte Schwierigkeit, die in Rede stehenden Teratome aus lokalen Bildungsstörungen abzuleiten. Der Einfluß eines Genius loci macht sich bei den Teratomen kaum bemerkbar, wenigstens nicht in ihrem Baumaterial.
5. Es fehlt ein korrespondierender Defekt an der betreffenden Körperstelle, im Gegensatz zu manchen Mischgeschwülsten.
6. Die annähernd mediale Lokalisation vieler Teratome spricht ebenfalls für die Implantation eines einventrigen Keimes.

Obwohl viele Theorien über die Genese der Steißbeinteratome aufgestellt worden sind, ist die Aetiologie doch noch lange nicht geklärt. Ich möchte mich darauf beschränken, die wichtigsten Theorien zur Diskussion zu stellen.

1885 leitet M i d d e l d o r p f die Entstehung des Steißbeinteratoms aus dem postnalen Dermatschnitt ab. Er bezieht sich dabei auf seinen Fall, bei dem er in dem Tumor eine kleine mehrfach gewundene Darmschlinge in Fettgewebe eingebettet fand.

" Der postanale Darmabschnitt bildet entwicklungsgeschichtlich einen integrierenden Bestandteil des Darmrohrs sämtlicher Vertebraten. "

Das Teratom wäre nach M i d d e l d o r p f eine rein entodermale Bildung, die höchstens zu Cystenbildung, ähnlich den Kiemencysten Anlaß geben kann.

M i d d e l d o r p f sagt selbst am Ende seiner Ausführungen:

" Ich bin mir wohl bewußt für den von mir als möglich oder wahrscheinlich angenommenen Erklärungsmodus gewisser darmhaltiger Tumore am unteren Stamme keinen absoluten, überzeugenden Beweis beigebracht zu haben, immerhin schien es mir nicht zwecklos, eine Spekulation wie die vorhergehende anzustellen, da wir durch dieselbe in die Lage versetzt werden, eine Reihe von angeborenen Sakralgeschwülsten durch Persistieren einer sicher vorhandenen foetalen Bildung erklären zu können, während wir bisher gezwungen waren, sie zu der großen Menge von rudimentären Doppelbildungen zu rechnen, für deren Zustandekommen eine entsprechende Erklärung zur Zeit noch aussteht. "

1929 erweitert H u n d l i n g Middeldorpf's Theorie und meint, daß neben dem postanalen Darmteil auch das distale Neuralrohr an der Tumorbildung beteiligt sei. Die Organgruppenanwesenheit erklärt er nicht.

Die B l a s t o m e r e n t h e o r i e, die von M a r c h a n d und B o n n e t vertreten wird, leitet die Teratome von den Elastomeren ab, den aus der ersten Teilung des befruchteten Eies hervorgegangenen Zellen. Diese Theorie stützt sich auf Experimente der Teratologie mit Titonen und Fischen: bei vollständiger Trennung der Blastomeren entstehen zwei Embryonen, die unvollständige Teilung läßt ein Monstrum mit zwei Köpfen und zwei Schwänzen entstehen.

Gemäß dieser Theorie wäre das Steißbeinteratom als eine verkümmerte oder unvollständige Zwillingsanlage zu betrachten. Es erscheint jedoch unwahrscheinlich, daß sich die Teratombildung auf so einfache Weise erklären läßt.

1907 zieht A s k a n a z y für Ovarial- und Hodenteratome die Entstehung durch Parthogenese bzw. Ephebogenese in Erwägung. " Wenn die Teratome sich logischerweise aus totipotenten Zellen entwickeln, so sieht man leicht ein, daß die Teratome der Gonaden von einer embryonalen Entwicklung herzuleiten sind ohne vorläufige Befruchtung von einer Keimzelle. "

A s k a n a z y widerlegt im Grunde genommen die Parthenogenesetheorie selbst, indem er schreibt:

" Wahre Parthenogenesis findet man nur bei Tieren, die in der Phylogenese des Menschen keine Rolle spielen. Bei Wirbeltieren liegt keine sichere Beobachtung von Parthenogenesis vor. Das Alter der Gewebe spricht ebenfalls gegen Parthenogenese."

Hierzu sei erwähnt, daß A s k a n a z y die Teratome in zwei Gruppen unterteilt:

1. Teratome, die fast nur oder ausschließlich aus Geweben bestehen, die denen des Trägers ziemlich gleichaltrig erscheinen: Teratoma adultum oder coetaneum.
2. Die zweite Teratomgruppe umfaßt Geschwülste mit fast nur oder nur embryonalen, zum guten Teil frühfoetalen Geweben. Diese Teratome weisen weniger sekundäre Atrophien auf.

B u d d e 1921 beschäftigt sich eingehend mit der Theorie, die das Teratom von einer Anomalie des Primitivstreifens ableitet.

" Findet sich präsakral in einer geschlossenen amnionartigen Höhle ein Embryonalzapfen mit Gliedmaßenstummeln, so wird von einer ' unzweifelhaften Fetalinklusion ' gesprochen, liegt ein teils solider, teils zystischer Tumor vor, der im Mikroskop ' das histologische Potpourri ' im Sinne R i n d - f l e i s c h s bietet, von einer monogerminalen Geschwulst. Wird nur Zentralnervensystemgewebe oder Lebergewebe oder Lungengewebe, also eine sogenannte zweikeimblättrige Mischgeschwulst angetroffen, so wird ein solcher Befund als Gewebsheterotopie bezeichnet. "

In Bezug auf die " teratogenetische Terminationsperiode " nach

Schwalbe sagt Budd e:

"Je früher die hypothetische zu Geschwulstbildung führende Keim-ausschaltung erfolgt, umso formenreicher ist die gewebliche Zusammensetzung."

Budd e leitet die Entstehung der Sakralteratome von einer Anomalie des Primitivstreifens ab.

"Bei der monoamniotischen Diembryonie ¹⁾ entwickeln sich beide Keimlinge in die Amnionhöhle hinein, sind also mit Haut überzogen. Verkümmert der eine, so kann er wohl zu einem Hautanhang des anderen, nie aber in sein Leibesinnere eingeschlossen werden, weil die Amnionwand nirgends in das Körperinnere eingestülpt wird. Ein solcher bildet aber stets eine deutlich vom Körper seines Trägers abzugrenzende Hervorragung und kommt nie aus dessen Präsakralregion, die Haut zwischen Anus und Steißbein vorwölbend hervor."

Im Hinblick auf S p e m a n n s Primitivstreifenversuche darf nach Budd e nicht mehr von einer Diembryonie gesprochen werden, denn diese hat das gleichzeitige Auftreten zweier Embryonalanlagen in einem bestimmten Reifestadium des gesamten Keimes zur Voraussetzung. Abspaltung eines Teilstückes vom primitivsten Organ des Embryos selbst und Auswachsen zu einem selbstständigen Keimling, der in seinen Stammkeimling eingeschlossen bleibt, ist nur der Knospenteilung, wie wir sie von ganz niederen Lebewesen her kennen, an die Seite zu stellen. Die beiden stehen zueinander nicht in Bruder-, sondern in Descendenz-Verhältnis. Diesen Vorgang nennt Budd e "Embryochisis." Speziell für die prä-sakrale oder präcoccygealen Geschwülste erläutert Budd e: "Sie stellen dem Gesagten zufolge dies noch in relativ ursprünglichem Zustande dar, weil sie in der Nähe ihres Entstehungsortes verblieben sind. Daß sie gerade am kaudalen Körperende vorkommen, in der Gegend also, wo der Primivstreifen zu allerletzt seine Tätigkeit ausübt, um sie dann

1) monoamniotische Diembryonie oder Dirhabdotie (= Zweistreifigkeit): Amnionhöhle und Dottersack sind beiden Keimlingen, die aus der Bryce-Teacher-Keimblase entstanden sind, gemeinsam.

einzustellen, dürfte wohl alles andere als verwunderlich erscheinen. Hier ist doch die Region, wo der Primitivstreifen zwecks Fertigstellung des kaudalen Körperendes seine nachbarlichen Beziehungen zur Kloakenmembran aufgibt und sich an ihr in kaudaler oder dorsaler Richtung vorbeischiebt, um dadurch seine Differenzierungsprodukte gewissermaßen frei in die Amnionhöhle hineinbauen zu können. Es liegt doch besonders nahe, daß gerade bei diesem letzteren Vorgang ein Stück Primitivstreifens am kranialen Teil der Kloakenmembran hängen bleibt und seine Tätigkeit am falschen Ort weiter ausübt. Liegt die Entstehungszeit zeitlich später als das Vorbeiwachsen des Primitivstreifens an der Kloakenmembran erfolgt, so werden wir das sogenannte post-coccygeale, d.h. eine Verlängerung der Steißbeinspitze bildende Achirrhoblastom zu erwarten haben.

Entsteht die Anlage eines Blastoms frühzeitig und wird das Kaudalende des Stammes hierdurch nicht beeinträchtigt, so wächst das letztere einfach darüber hinweg und wird dorsalwärts abgebogen. Die Haftung am Steißbein ist sekundär."

Nach M a c - C a l l u m scheint die ganze Masse in gewissem Sinne einen vergeblichen Versuch zur Formation eines menschlichen Körpers zu stellen, in dem der gesamte Plan durch das Fehlen eines nötigen Teiles fehlgeschlagen ist, und dadurch eine Verdrehung und Umordnung des Verfügbaren entstanden ist.

Während die meisten Autoren von der Annahme ausgehen, daß die Teratome eine embryonale Mißbildung darstellen und eine Erklärung für ihr Zustandekommen suchen, sagt W i l l i s :

" Teratome sind Tumoren. Es ist über keinen Fall eines parasitären Zwillings, der die Macht eines progressiven neoplastischen Wachstums zeigt, jemals berichtet worden. Alle Veränderungen, die zu einer Verkleidung von parasitären Zwillingen führen, sind die der Reduktion und die des Verlustes von Teilen und Geweben, hingegen sind Teratome durch kontinuierliches Wachstum und die Bildung von neuen Geweben charakterisiert, außer denen, die eine vollständige Reife erreicht haben. Die Mischung von embryonalen und sich differenzierenden

Gewebe in allen Graden der Reife, die ein hervortretendes Merkmal wachsender Teratome ist, werden niemals in parasitären Zwillingen gesehen. Es handelt sich um eine Manifestation von inneren neoplastischen Qualitäten der Teratomgewebe."

III. T i e r v e r s u c h e zur Entstehung der Teratome.

Schon früh beschäftigte man sich damit teratoide Geschwülste im Tierexperiment zu erzeugen.

A s k a n a z y impfte das foetale Gewebegemisch aus dem Material dreier Keimblätter verschiedenen Tieren ein, hauptsächlich Kaninchen und weißen Ratten. Er faßt sein Ergebnis in 4 Punkten zusammen:

1. Es entsteht überhaupt keine Gewebsneubildung.
2. Es entsteht ein Tumor, der aber wieder rückgängig wird und schließlich spurlos verschwindet.
3. Es entsteht ein Tumor, der bis zu einer gewissen Größe heranwächst, später vielleicht noch eine gewisse Reduktion erleidet, dann aber persistiert.
4. Es bildet sich ein progressives Blastom.

A s k a n a z y schließt aus seinen Versuchen, daß bei der Teratomentstehung einmal die Speciesdisposition eine Rolle spielt, weil sich seine Versuche nur mit Kaninchen und weißen Ratten durchführen ließen. Auf Grund seiner Ergebnisse weist er darauf hin, daß für die Teratomentstehung die individuelle Disposition von Bedeutung sei.

Außer im Pferdehoden sind Teratome bei Säugetieren augenscheinlich sehr selten (W i l l i s). W i l l i s sagt, daß abgesehen von einem Teratom in einem Ovar eines Hundes, das einzige klare Beispiel, das er kennt, das eines transplantierten Ovarialteratoms einer Maus ist, beschrieben von J a c k s o n und B r u e s (1941).

M i c h a l o w s k y (1926), F a l l i n und Mitarbeiter (1939-41) und B a g g (1936-37) berichten über Teratome in

den Gonaden bei Vögeln. Nach Injektionen von Zinksalz oder auch Kupfersalz in den Hoden eines Hahnes folgte manchmal eine schnelle Entwicklung einer teratoiden Geschwulst. Bei diesen Experimenten ließ sich ein saisonbedingter Unterschied feststellen. Die meisten positiven Ergebnisse wurden in nördlichen Ländern erhalten, wenn Vögel in den ersten 3 Monaten des Jahres behandelt wurden, zu einer Zeit, wo die Spermatogenese sehr aktiv war.

H a r v a y versuchte Parthenogenese künstlich herbeizuführen. Einige Methoden waren dabei erfolgreich, wie z. B. Trauma an Fröschen (E w i n g).

IV. A u f b a u der Steißbeinteratome und ihre Histologie

Makroskopisch imponieren die Steißbeinteratome als ein mehr oder minder großer bis über kindskopfgroßer Tumor in der Sakralregion. Sie stehen immer mit dem Steißbein und dem unteren Teil des Kreuzbeins in Verbindung und wachsen sowohl nur nach außen, wo sie sich unter der Haut vorwölben, als auch nach innen, wodurch sie an Hand ihrer Verdrängungserscheinungen diagnostiziert werden. Die Art der Verbindung mit dem Steiß- bzw. Kreuzbein kann verschieden sein. Einmal wird die Verbindung durch einen Stiel wechselnder Größe hergestellt, oder das Teratom sitzt dem Steiß- bzw. Kreuzbein breitbasisch auf. Daneben kann das Teratom das Steißbein vollkommen umwachsen haben. Immer inserieren die Steißbeinteratome an der ventralen Seite des Knochens, was im letzteren Fall, wenn das Teratom mit dem Knochen vollkommen verwachsen ist, natürlich nicht zu erkennen ist.

Histologisch unterscheidet man bei den Steißbeinteratomen zwei große Gruppen, je nach dem Reifegrad, den die Gewebe des Teratoms erreichen:

1. das Teratoma adultum oder coetaneum und
2. das Teratoma embryonale.

Zwischen beiden gibt es natürlich Übergänge.

1. T e r a t o m a adultum oder coetaneum

Die Gewebe dieses Teratoms haben die gleiche Entwicklungsstufe erreicht, wie die übrigen Gewebe des Trägers. Im Gegensatz zu den Teratomen in anderen Lokalisationen z. B. Hoden kommt das Teratoma adultum bei den sacrococcygealen Teratomen relativ häufig vor. Neben der Reife der Gewebe zeichnet es sich durch hohe Differenzierung aus.

W i l s o n, L i t t o n und C a p i n p i n beschreiben einen Tumor, der aus reifen neurogenen Geweben in großen Anhäufungen besteht, worin sich Bezirke mit Gehirnstruktur finden. Das neurogene Gewebe ist dargestellt durch hervortretende Neurone mit begleitender Stützsubstanz. Daneben finden sich Bezirke mit Ependymauskleidung, Ganglienzellen und hervortretende Nervenwurzeln.

R i k e r und P o t t s beschreiben ein Steißbeinteratom, das ein 20 cm langes Darmstück mit eigenem Mesenterium enthält. Neben diesem Darmstück finden sich mikroskopisch noch Fettgewebe, Bindegewebe mit darin verstreuten Strukturen, die an sympathische Ganglien denken lassen. Weiter finden sich Tube, Magenschleimhaut und Nierenbecken.

Auch M i d d e l d o r p f beschreibt ein Steißbeinteratom, das aus Fettgewebe besteht, in welches eine mehrfach gewundene Darmschlinge eingebettet ist. Diese Darmschlinge kommuniziert nach außen durch eine Fistel, die an der Vorderseite des Tumors hinter der hinteren Kommissur endet.

G u p t a beschreibt einen Tumor im Sakralbereich, dessen darin enthaltene Darmschlingen eine beachtenswerte peristaltische Aktivität zeigen.

Der Tumor, den B l i z z a r d (1841) erfolgreich operierte, beinhaltete eine Portion Darmschlingen von dunkler Farbe, da der Darm Meconium enthielt. Neben diesen Darmschlingen fanden sich in Furchen getrennte Teile, die vermutlich rudimentäre

Finger oder Zehen waren. An einer Stelle des Darms fand sich eine lange Appendix vermiformis. Die Innenfläche des Darmes zeigte regelmäßige Falten in der Longitudinalen. An einem Ende war der Darm geschlossen ähnlich dem Coecum. Das andere Ende war ebenfalls geschlossen. Im Bindegewebe fanden sich Knochen, wie ein Os lacrimale, das größenmäßig dem des Erwachsenen entsprach.

Auch andere Autoren beschreiben Sacrococcygealteratome, die Darmstücke enthalten. Aber nicht immer findet sich in dem Teratoma adultum ein Organ oder ein Teil eines Organes. Weitaus häufiger findet sich ein Gewebspotpourri nach R i n d f l e i s c h. So beschreibt z.B. O r m o s ein Steißbeinteratom, das ein säuglingskopfgroßes, unregelmäßig geformtes Gebilde darstellt, das größtenteils aus Fettgewebe besteht. Das Gerüst des Tumors wird von Bindegewebe gebildet, das reichlich Fettgewebe, einige hyaline Knorpelinseln und quergestreiftes Muskelgewebe enthält. Daneben findet sich reichlich Nervengewebe, das außer Gliaelementen auch Ganglienzellen aufweist. Die Hohlräume des Tumors sind mit Haut ausgekleidet, die Talgdrüsen und Haarfollikel enthält. Daneben finden sich von einreinigem Flimmerepithel und mehreren Kernreihen ausgekleidete Hohlräume. Das Epithel ist zu vergleichen mit dem Epithel der Luftwege. Der Tumor enthält sämtlich reife Gewebselemente.

Auch bei den eigenen Fällen finden sich 2 Steißbeinteratome vom erwachsenen Typ. Es handelt sich einmal um eine fast mandarinengroße Cyste, in die im kaudalen Bereich einige Geschwulstzapfen hineinragen.

Histologisch handelt es sich um ein Teratom, das Knorpel-, Muskel-, Sehnen- und verschiedenartiges epitheliales Gewebe und Nervengewebe aufweist. Im zweiten Fall findet sich ein nicht ganz regelmäßig geformter, cystischer, fast apfelsinengroßer Tumor zwischen Steißbein und Analöffnung. Die Geschwulst ist gut lichtdurchlässig, es finden sich aber einige schattendichte Partien. Der Tumor tastet sich prall elastisch, er fluktuiert deutlich. Nach der Tumorextirpation fand sich folgender mikroskopischer Befund: teratoide Mißbildung im Sinne eines Steißbeinteratoms. Man findet eine gut vaskularisierte Subcutis und Teile

von zentralnervösem Gewebe. Die innere Fläche der Zyste ist teils mit Flimmerepithel bekleidet. Weitere zystische Hohlräume sind dagegen mit nervösem Gewebe bekleidet.

2. T e r a t o m a e m b r y o n a l e

Dieses Teratom zeichnet sich dadurch aus, daß es embryonale, also nicht ausdifferenzierte Gewebe in seinem Aufbau zeigt. Bei den Steißbeinteratomen dieses Types sind in der Literatur keine Fälle bekannt, die nicht gleichzeitig eine maligne Komponente enthalten. W i l l i s betont, daß die Gewebe von malignen Teratomen nicht bloß anaplastisch sind, sondern wirklich embryonal, die in Struktur und Differenzierung die Gewebe vom Embryo und Foetus reproduzieren.

Das Gemisch von sich differenzierendem Gewebe jedes Alters ist eines der auffälligsten strukturellen Charaktere des malignen Teratoms.

Demnach wäre jedes embryonale Teratom als maligne aufzufassen.

A s k a n a z y schreibt dazu:

" Das embryonale Teratom ist ein echtes Blastom, oft ein unzweideutig maligner Tumor, was nicht nur aus seiner enormen Proliferationsenergie, sondern auch aus der Metastasenbildung hervorgeht. "

Jedes Teratom läßt in seinem Aufbau Gewebsabkömmlinge aller drei Keimblätter nachweisen. G r o s s weist darauf hin, daß, wenn das Teratom nur aus einem Organrudiment zu bestehen scheint und somit scheinbar Gewebe enthält, das von nur einem Keimblatt stammt, man immer histologisch nach Abkömmlingen der anderen Keimblätter forschen muß, die immer vorhanden sind, wenn sie auch nicht ins Auge fallen.

In den Teratomen sind alle Typen von Geweben aufgezählt worden, außer Herzmuskulatur, Placentargewebe und Gonaden (G r o s s, C l a t w o r t h y, M e e k e r).

H e i j l jedoch gibt an, typische Herzmuskulatur in einem cystischen Ovarialteratom angetroffen zu haben.

Hodengewebe wird in einem Steißbeinteratom von P e y r o n beschrieben. Der Fall ist aber wenig überzeugend und wird von den meisten Autoren angezweifelt.

W i l l i s schreibt, daß das Ovargewebe bei G o r d o n in einem kleinen Mediastinaltumor verändertes thyreoides Gewebe sein kann.

Der Befund, daß niemals Gonaden in einem Teratom angetroffen worden sind, dürfte gegen die Annahme sprechen, daß das Teratom einen parasitären Zwilling darstellt, denn wenn alle Gewebe vorhanden sein können, so dürften doch einmal Reste von Gonaden übrig geblieben sein im Rahmen der Degeneration, zumal die Gonaden entwicklungsgeschichtlich sehr früh angelegt werden.

3. Sexchromatin in den Teratomen

Die Untersuchung des Sexchromatins der Teratome hat interessante Ergebnisse gezeigt.

L o i s M. M y e r s untersuchte 64 Teratome von Mädchen, darunter 6 Sacrococcygealteratome. Alle wiesen weibliches Sexchromatin in allen Geweben auf, die gut differenziert waren. Sexchromatin konnte nicht in malignem Drüsengewebe oder neuroepithelialem Gewebe identifiziert werden.

Bei der Untersuchung des Sexchromatins von 41 Teratomen männlicher Träger zeigte sich kein einheitliches Bild. Bei 33 Hodenteratomen war das Kerngeschlecht bei 13 einheitlich männlich, bei 10 einheitlich weiblich, bei 8 männlich und weiblich gemischt.

M y e r s bezeichnet dieses letzte Kernmuster als "mosaic". 2 Hodenteratome zeigten ein abnormales weibliches Sexchromatin. Bei den 8 Teratomen an anderen Lokalisationen bei männlichen Trägern enthielt ein Teratom im Mediastinum weibliches Sexchromatin.

4. Blutversorgung und Innervation der Steißbeinteratome

Nicholson entdeckte bei einem Teratom, daß Finger enthielt, daß die Nerven, die die Haut des Teratoms innervierten, von den Sacralnerven des Patienten stammten.

Weitere Untersuchungen über die Innervation der Sacralteratome liegen nicht vor.

Von Bedeutung für die Klinik und das operative Vorgehen bei den Steißbeinteratomen dürfte die Blutversorgung dieser Teratome sein. Aber auch hier liegen wenige Untersuchungsergebnisse vor.

Smith, Passaro und Clatworthy zeigen an zwei ihrer Fälle und einer Totgeburt durch arteriographische Studien, daß die A. sacralis media die einzige Blutversorgung des Tumors darstellt. Die A. sacralis media war bezüglich ihrer Größe mit den Aa. iliacae externae zu vergleichen. Im Tumor verzweigt die Arterie sich und die Gefäße verlaufen zur Tumoroberfläche, wo sie sich in ein diffuses Kapillarnetz aufteilen. Der venöse Abfluß geschieht durch die V. sacralis media.

5. Die maligne Entartung der Steißbeinteratome

Immer wieder wird von den verschiedenen Autoren betont, daß eine Totalexstirpation des Steißbeinteratoms wegen der Gefahr der malignen Entartung so früh wie möglich erfolgen soll.

Nicht nur das Teratoma embryonale, das als maligne aufgefaßt werden muß, birgt die Gefahr der Metastasierung in sich, sondern auch das Teratoma adultum neigt zur malignen Entartung und damit zur Metastasierung.

Schnelles Wachstum eines Teratoms zeigt nicht unbedingt Malignität an, weil das Wachstum des Tumors gewöhnlich parallel zu dem des Kindes geht. Das Vorhandensein von gut geformten Knochenstrukturen, Muskelzucken oder Peristaltik zeigt einen gutartigen Tumor an (Walker, Forster).

H a t t e l a n d und K n u t r u d zeigen die Häufigkeit einer malignen Entartung in bezug auf das Alter des Trägers.

Bei Neugeborenen beträgt die maligne Entartung des Steißbeinte-
ratoms weniger als 10 %, bei älteren Kindern mehr als 50 %.

Hierzu führen sie eine Serie der Great Ormond Street an.

Die maligne Entartung in der ganzen Gruppe betrug 41,8 %, bei
Kindern in den ersten 3 Monaten 22,2 %, nach den ersten 3 Mo-
naten 56,2 %.

Von den verschiedensten Autoren wird betont, daß die maligne
Entartung nach dem zweiten Lebensjahr rapide zunimmt.

Ich habe an Hand einer Sammlung von Fällen, die Waldhausen an-
stellte, die folgenden Ergebnisse erhalten. Die Sammlung umfaßt
21 Fälle a u s d e r I n d i a n a U n i v e r s i t y, Me-
dical Center und 59 Fälle aus der Literatur, sowie Fälle, die
erst im Erwachsenenalter operiert wurden oder Fälle, wo die
histologische Untersuchung die Diagnose des Steißbeinteratoms
ausschließt. Diese beiden letzteren Gruppen von Fällen habe ich
in meine Ergebnisse nicht mit einbezogen.

1) I n d i a n a U n i v e r s i t y, Medical Center

	Gesamt- fälle	Histologische Untersu- chung	
		benigne	maligne
I. Operation vor Vollen- dung des 1. Lebensjahres	15	15	-
II. Operation nach Vollen- dung des 2. Lebensjahres	6	2	4

2) Fälle aus der L i t e r a t u r

I. Operation vor Volland- dung des 1. Lebensjahres + Totgeburten (4)	46	42	4 (Adeno-Ca)
II. Operation nach Vollen- dung des 1. Lebensjahres	13	9	4 (Adeno-Ca)

Bei 61 Fällen der Gruppe I sind 57 gutartig, 4 maligne, bei 19
Fällen der Gruppe II 11 gutartig und 8 maligne. Bei Gruppe I
beträgt die Malignität rund 6,5 %, bei Gruppe II 42 %.

G r o s s und Mitarbeiter berichten über 40 Fälle von Steißbeinteratomen, davon 32 bei Neugeborenen und 8 bei älteren Kindern, die wegen eines Rezidivs in die Klinik eingewiesen wurden.

Histologische Untersuchung

	Gesamt- fälle	benigne	maligne
Neugeborene	32	26	2 sicher
Ältere Kinder	8	3	5

H i c k e y und L a y t o n geben die Malignität während der ersten 4 Monate mit 5 % an, im Alter von 2 Jahren mit 64 %.

Aus diesen Beispielen ist schon ersichtlich, daß eine genaue Aussage über die maligne Entartung der Steißbeinteratome beim Kind nicht zu machen ist. Es läßt sich lediglich sagen, daß die Neigung zur malignen Entartung mit zunehmendem Alter größer wird. Die maligne Komponente ist nur in einer Gewebsart zu suchen (O r m o s). Nach W i l l i s trifft dies nur für das entartete Teratoma adultum zu. In einem embryonalen Teratom zeigen alle Komponenten ein aktives Wachstum und sind maligne, die Metastasen sind oft von komplexer Struktur. In einem vormals gutartigen cystischen Teratom handelt es sich bei der Entartung meist um ein Plattenepithelcarcinom, das von der Haut des Gewächses kommt, in den sacrococcygealen Teratomen meist um ein Adenocarcinom (W i l l i s).

Von den 11 malignen Steißbeinteratomen bei G r o s s ergaben sich bei der histologischen Untersuchung folgende Ergebnisse:

- 4 embryonale Carcinome
- 4 papilläre Adenocarcinome
- 1 Rhabdomyosarkom
- 2 malignes neurogenes Gewebe oder Neuroblastom

Die Fälle der Indiana University Medical Center zeigten:

- 3 embryonale Ca.
- 1 Adenocarcinom

Aus der Literatur (W a l d h a u s e n):

- 8 Adenocarcinome

V. Steißbeinteratome und ihre Kombination mit anderen Mißbildungen

W a g e n m a n n berichtet, daß bei 6 seiner 31 Fälle, rund $1/5$, das Steißbeinteratom nicht die einzige erkennbare Mißbildung darstellt. Das Steißbeinteratom war verbunden mit Analatresie, Scrotumfissur, Dysplasie der rechten Beckenhälfte und des rechten Beines.

Demnach würde das Steißbeinteratom in einem hohen Prozentsatz mit anderen Mißbildungen kombiniert sein.

G r o s s und Mitarbeiter fanden unter ihren 40 Fällen ein Kind mit anormaler Entwicklung der Brustwirbelsäule und ein Kind mit inkompletter Spalte im weichen Gaumen. Hier wiesen nur $1/20$ der Fälle ein Steißbeinteratom kombiniert mit anderen Mißbildungen auf.

In der übrigen Literatur sind nur vereinzelt Fälle beschrieben worden, wo sich neben einem Steißbeinteratom noch eine andere Mißbildung fand. Die Fälle der Indiana University wiesen außer dem Steißbeinteratom keine andere Mißbildung auf.

Unter den eigenen 6 Fällen von Steißbeinteratomen findet sich ein Fall, wo die unterhalb des Promontoriums gelegene, sonst normale Kreuz- Steißbeinkyphose als noch dorsal und cranial hochgeschlagene Lordose ausgebildet war, außerdem eine Luxatio coxae und die Symphyse klappte etwas, ein weiterer Fall weist eine Aplasie des Steißbeins auf. Im dritten Fall bestand eine Deformierung des Kopfes seit Geburt, weitgehende linkskonvexe Skoliose der unteren Brustwirbelsäule und oberen Lendenwirbelsäule mit entsprechender Krümmung der oberen Brustwirbelsäule, verstärkte Lendenlordose, Spaltbildung in der unteren Brustwirbelsäule mit Myelocystocele und hühnereigroßem Teratom.

Unter den Fällen, die W a l d h a u s e n aus der Literatur sammelte, fanden sich 4 Patienten mit einer Spina bifida und 2 mit einer Myelomeningocele in Kombination mit einem Steißbeinteratom. W a l d h a u s e n betont aber, daß Mißbildungen bei Patienten mit Steißbeinteratomen sehr selten sind.

VI. Steißbeinteratome und ihre Beziehung zur Zwillingsanamnese

Bei den 6 eigenen Fällen ist bei einem Kind von seiten der Mutter eine Zwillingsanamnese bekannt

3 Fälle mit Zwillingsanamnese liegen bei den 21 Fällen der Indiana University Medical Center vor (Waldhausen).

Gross und Mitarbeiter verschickten 40 Fragebogen und erhielten 23 Antworten, wobei 8 Fälle eine Zwillingsanamnese in der weiteren Familie aufwiesen, davon war in 3 Fällen das Kind ein Zwilling. In einem Fall wies die Familienanamnese Drillinge auf.

Bei den 59 Fällen, die Waldhausen aus der Literatur aufgeführt hat, scheint meistens nicht nach Zwillingen in der Anamnese geforscht worden sein, denn es findet sich bei 59 Fällen nur ein Fall mit Zwillingsanamnese.

VII. Klinik

1. Diagnose

Steißbeinteratome sind seltene Geschwülste.

Burg gibt 2 Fälle auf 10 000 Geburten an,
Hundling 1 Fall auf 34 582 Geburten,
Gazarek 2 Fälle auf 23 000 Geburten,
Rosedale 1 Fall auf 5 424 Geburten,
Calbel 1 Fall auf 34 500 Geburten,
Pemberton 1 Fall auf 40 000 Patienten und
Smith 2 Fälle auf 9 800 Obduktionen.

Hier ergeben sich erhebliche Differenzen in den Angaben zur Häufigkeit, die jedoch alle darauf hinweisen, daß Steißbeinteratome nur selten vorkommen.

Von Interesse ist aber noch eine Angabe von Burg:

Auf 10 000 Neugeborene fielen 122 Mißgeburten, davon wurden 2 als Steißbeinteratome diagnostiziert, die mit 1,6 % hier an den Mißbildungen beteiligt waren.

75 % aller Kinder mit Steißbeinteratomen sind Mädchen (B u r g, G r o s s und Mitarbeiter, W i l c o x u. a.).

Rein nach innen wachsende Steißbeinteratome sind selten. Meistens zeigt sich eine mehr oder minder von mandarinen- bis kindskopf-große Geschwulst in der Sacrococcygealregion. Hierbei ergibt sich die Diagnose oft durch Inspektion und Palpation.

Bei den Steißbeinteratomen, die ausschließlich nach innen wachsen, wird die Diagnose aus den Symptomen gestellt, die sie durch die Verdrängung der regionalen Organe machen. Aber auch die meisten Steißbeinteratome, die sich als Tumor in der Kreuzbeingegend vorwölben, zeigen eine mehr oder minder weite präasacrale Ausdehnung, wo sie die regionalen Gewebe und Organe verdrücken, wie Rektum, Vagina, Gesäß usw. ohne sie zu durchwachsen. Selten (G r o s s und Mitarb. 2 Fälle) wächst der Tumor in den Rückenmarkskanal, wo er extradural eine fingerähnliche Projektion zeigt.

90 % aller sacrococcygealen Teratome werden bei der Geburt entdeckt.

Die Röntgenaufnahme gibt vor allem Aufschluß über die intrapelvine bzw. intraabdominelle Ausdehnung, wie auch über die Art der Befestigung am Steißbein. Das Steißbein kann fehlen, es kann angegriffen und teilweise zerstört (G r o s s) sein oder eine Ablenkung aus seinem normalen Verlauf zeigen.

Oft läßt sich schon durch die digitale - rektale Untersuchung eine Verdrängung oder Einengung des Rektums nachweisen. Um weiter Klarheit zu schaffen, ist ein Contrasteinlauf angezeigt. Cystogramm und Pyelogramm geben Aufschluß über eine Einmauerung der Blase und Ureteren durch den Tumor. Bei Verdacht auf Ausdehnung in den Rückenmarkskanal muß eine Kontrastmyelographie durchgeführt werden. G r o s s empfiehlt die Pantopaqueinjektion aber nicht in allen Fällen, sondern vornehmlich bei Rezipienten. Wie die verschiedensten Autoren betonen, findet sich bei den sacrococcygealen Teratomen nie ein neurologischer Defekt.

Differentialdiagnostisch ist das Steißbeinteratom von folgenden

Tumoren abzugrenzen:

1. Meningocele und Meningomyelocele

Die Abgrenzung von den Steißbeinteratomen ist meist schon durch die Inspektion und Palpation möglich. Liegt jedoch ein großes, fast rein cystisches Steißbeinteratom vor, so ist die Differentialdiagnose schwierig. Jedoch sind Steißbeinteratome, die vornehmlich aus einer großen Cyste bestehen, sehr selten. Wenn auf der Röntgenaufnahme eine präasacrale bzw. intrapelvine Ausdehnung des Tumors zu erkennen ist, so schließt das eine meningo- oder Meningomyelocele aus.

Neurologische Ausfälle an den Beinen und röntgenologischer Verdacht einer sacralen Mißbildung lassen höchstwahrscheinlich eine Meningomyelocele annehmen (G r o s s und Mitarb.). Als weiteres Hilfsmittel wäre noch die Pantopaqueinjektion zu nennen.

Bei einer mangelhaften Entwicklung der das Rückenmark überdeckenden Gewebe können sich Teile des Rückenmarks oder seiner umgebenden Häute ausstülpfen. Steht eine solche Ausstülpung mit dem cerebrospinalen System in Verbindung, so vergrößert sie sich beim Schreien oder bei Druck mit der Hand auf sie wölbt sich die Fontanelle vor.

2. Lymphangiom

Inspektion und Palpation tragen hier wenig zur Differentialdiagnose bei. Beim Lymphangiom findet sich meistens eine präasacrale bzw. intrapelvine Ausdehnung. Im Gegensatz zum Steißbeinteratom durchwächst das Lymphangiom die Organe. Zeigen sich bei der Röntgenaufnahme Kalkschatten, die bei den meisten Steißbeinteratomen vorhanden sind, so spricht dies gegen ein Lymphangiom. Ebenso wie die großen Steißbeinteratome neigen die Lymphangiome zu Ulcerationen der Oberfläche und sekundärer Infektion. Ein Lymphangiogramm und evtl. eine Probeexcision würden hier zur Klärung beitragen.

3. Lipom und Fibromyolipom

Diese Tumoren sind in der Steißbeinregion selten. Gegen ein sacrococcygeales Teratom spricht die gute Verschieblichkeit und Abgrenzung dieser Tumoren gegen die Unterfläche.

Kalkschatten auf der Röntgenaufnahme machen die Diagnose eines Lipoms oder Fibromyolipoms unwahrscheinlich.

4. Dermoidcyste

Am schwierigsten erscheint die Abgrenzung des Steißbeinteratoms gegenüber von den Dermoidcysten. Dermoidcysten erreichen jedoch meist nie die Größe der sacrococcygealen Teratome. Kleine cystische Steißbeinteratome sind von einer Dermoidcyste dagegen nicht zu unterscheiden, vor allem wenn ihnen die präasacrale Ausdehnung fehlt und wenn sie abgekapselt sind. Hier bringt erst die histologische Untersuchung post operationem die Diagnose.

5. Außer den oben genannten Tumoren kommen noch einige sehr seltene Tumore in der Sacrococcygealregion wie Hämangiom, Sarkom, Chordom und Ependyom differentialdiagnostisch in Frage.

Bei den großen Steißbeinteratomen, die sich als kleinkindkopf-große Geschwulst in der Sacrococcygealregion vorwölben, ist es von Bedeutung, daß die Diagnose schon intrauterin gestellt wird. Tastet man bei der Feststellung der Lage des Kindes zwei "Köpfe" und nur ein mal kleine Teile, so liegt der Verdacht auf eine große Geschwulst nahe, die infolge ihrer Größe und Konsistenz entweder ein absolutes oder relatives Geburtshindernis darstellt. Einmal kann die Geburt zum Stillstand mit nachfolgender tödlicher Blutung, dann kann es aber auch zu Rupturen des Tumors kommen. Gazarek sieht in dem Vorliegen einer Sacrococcygealgeschwulst keine absolute Indikation zur operativen Geburt. Er führt die hohe Sterblichkeitsziffer auf eine unrichtige Geburtsleitung zurück. In jedem Fall würde aber ein Kaiserschnitt die Mortalität unter der Geburt herabsetzen.

Nach G a z a r e k tragen die folgenden Punkte zur Verminderung der Sterblichkeitsziffer während der Geburt bei, wenn nicht von vorneherein ein Kaiserschnitt gemacht wird:

1. Wenn das Teratom den Geburtsverlauf bei der Beckenendlage behindert, beendet er die Geburt vorzugsweise durch den Kaiserschnitt und nicht durch Ausziehen des Beckens, wie B u r g es empfiehlt.
2. Bei der Schädellage verläuft die Geburt gewöhnlich ohne Komplikationen, sofern es sich um den Durchtritt der Schultern und manchmal auch des oberen Rumpfteiles handelt und erst dann bleibt die Geburt "stecken". Jetzt ist eine manuelle Untersuchung der Gebärmutterhöhle notwendig um Lage und Grösse des Geburtshindernisses feststellen zu können.
Befindet sich der Tumor in der sacrococcygealen Region, so wird der Rumpf der Frucht so gewendet, daß sich der Tumor bei der Extraktion der Frucht entlang der Ausbuchtung des Kreuzbeins fortbewegt. Unter Umständen evtl. muß der Tumor aber intrauterin verkleinert werden.

2. T h e r a p i e

Die Therapie besteht in einer Totalexstirpation des Teratoms. Praeoperative Bestrahlung ist kontraindiziert, da sich das Teratom als strahlenresistent erwiesen hat. Eine Bestrahlung dieser Region kann insofern schaden, als die Keimdrüsen gleichzeitig einer erheblichen Strahlendosis ausgesetzt werden. Die Operation soll so früh wie eben möglich durchgeführt werden, möglichst einige Tage nach der Geburt, um

- 1.) der Gefahr der malignen Entartung und der Metastasierung zu entgehen,
- 2.) zu verhüten, daß sich sekundäre Schädigungen durch Verdrängung und Einengung der Beckenorgane durch den Tumor ausbilden, wie z. B. Pyelonephritis, Hydronephrose, Spincterinsuffizienz usw.
- 3.) bei großen Tumoren Ulcerationen der Haut mit sekundärer In-

fektion zu verhindern.

Auch die Frühgeburt stellt keine Kontraindikation gegen eine frühzeitige Operation dar. Die einzige Kontraindikation für eine Operation ist das Vorhandensein von Metastasen, vornehmlich Knochen- und Lungenmetastasen (G r o s s und Mitarb., K e l l e y, G u i o). Die Operationsmethode hat sich seit der ersten erfolgreichen Extirpation eines sacrococcygealen Teratoms von B l i z z a r d 1841 (1838) wenig geändert. (G r o s s, C l a t w o r t h y und M e e k e r s geben eine ausführliche Beschreibung des operativen Vorgehens bei diesen Tumoren. Hier seien die wichtigsten Punkte aufgeführt:

- 1) In Lokalanästhesie operierte G r o s s einige unreife Säuglinge, sonst wird die gewöhnliche Intubationsnarkose angewandt.
- 2) Punktion einer Armvene und Einführen eines Polyaethylen-Katheters oder einer -Kanüle zur Bluttransfusion.
- 3) Das Kind wird auf den Bauch gelegt, der Kopf zur Seite gedreht, Abdomen und Becken durch einen Sandsack oder ein gefaltetes Papier angehoben, so daß sich das Teratom zu oberst projiziert und die Oberschenkel hinabhängen.
- 4) In das Rektum wird ein Streifen Gaze mit Vaseline gepackt und dort während der Operation gelassen, zur besseren Identifizierung des Rektums.
- 5) Gefäß und Tumor werden mit entsprechenden Mitteln gereinigt, wobei die Ulcerationen wiederholt abgetupft werden. Die Tücher werden so gelegt, daß die ganze Masse und die Basis freiliegen, der Anus aber außerhalb des Operationsfeldes liegt.
- 6) Wenn das Teratom durch einen kleinen Stiel befestigt ist, wird ein transversaler elliptischer Hautschnitt rund um die Basis gelegt. Meist liegt eine breite Befestigung vor, dann wird ein umgekehrter V-Schnitt cranial zur Teratombasis ausgeführt.

- 7) Wenn man durch das subkutane Gewebe schneidet, findet man oft eine Anzahl von verdünnten Fascienblättern, die durchschnitten werden müssen, weil sonst Schwierigkeiten bei einem geeigneten Spaltungsplan um das Teratom entstehen. Die Incision wird bis zu einer angemessenen Tiefe fortgeführt. Die Schnitte in den Fascien und verdünnten Muskeln können an einer Seite der Masse fortgesetzt werden. Der Tumor wird dadurch entlastet und etwas beweglich.
- 8) Ist die Befestigung des Tumors mit dem Coccygoid zu sehen, sowie die Fortsetzung ins Becken, wird die Lösung stumpf weitergeführt.
- 9) Das Steißbein wird an der Basis des Sacrums abgeschnitten.
- 10) Das Teratom wird mit dem Steißbein langsam aus der Wunde gezogen oder auf eine Seite gelegt, um es von den intrapelvinen Organen zu lösen.
- 11) Die Ablösung des Tumors vom Rektum muß sehr sorgfältig vorgenommen werden. Dazu wird das Teratom aus der Wunde gehoben und in caudale Richtung gedreht.
- 12) Die Teratombefestigung besteht jetzt nur noch durch den Hautlappen über dem Anus. Der Hautlappen wird durchschnitten und der Tumor entfernt.

Sorgfältige Blutstillung im Operationsfeld muß gemacht werden.
- 13) Die perinealen Strukturen sinken auf eine tiefere Stufe als normal. Rektum und perineale Strukturen werden Beckenwärts gehoben durch einige Seidennähte, die durch die Levator ani-Muskeln - dicht über dem Anus - und die praesacrale Fascie gelegt werden.
- 14) Verschuß der Wunde. Kein Muskel, so sehr er auch verletzt oder gestreckt ist, soll geopfert oder fortgeschnitten werden. Überflüssige Haut soll so fortgeschnitten werden, daß ein gut kosmetischer Effekt erzielt wird. Irgendwelche Re-

vision von Hautecken wird mit dem Ziel gemacht, einen endgültigen Hautschluß wie ein umgekehrtes V zu erhalten. Die Schlußnaht soll soweit wie möglich vom Anus fort sein. Die Wunde wird mit biegsamem Collodium abgedichtet, bevor die Tücher fortgenommen werden. Die rektale Packung wird herausgenommen.

Von verschiedenen Autoren wird eine Drainage der Wunde empfohlen. Der Drain wird nach 2 oder 3 Tagen entfernt.

Postoperativ wird das Kind in Bauchlage auf einen Bradford-Rahmen gelegt. Diese Lage soll eine Woche lang beibehalten werden oder so lange, bis die Fäden gezogen werden. Die Wunde bleibt so sauber.

Der Bradford-Rahmen, den K e l l y und G u i o verwandten, besteht aus zwei großen mit Plastik umhüllten Schaumgummimatratzen mit einer Lücke zwischen beiden, in der sich ein Gefäß befindet, um Urin und Faeces aufzufangen.

Erreicht der Tumor eine größere intrapelvine Ausdehnung, so ist der Tumor nicht in toto durch die posteriore Extirpation zu entfernen. In diesen Fällen wird eine kombinierte Operation durchgeführt.

Die Hauptmasse wird durch die posteriore Excision entfernt, der Rest des Tumors durch einen Abdominalschnitt oberhalb der Symphyse fortgenommen. Diese kombinierte Operation wird je nach dem Zustand des Kindes in zwei Sitzungen vorgenommen.

Auf Grund ihrer Ergebnisse mittels der Angiographie der Steißbeinteratome vertreten S m i t h und P a s s a r o eine Abwandlung des oben geschilderten operativen Vorgehens. Smith und P a s s a r o sehen in der von G r o s s und Mitarbeitern beschriebenen Technik drei Nachteile:

- 1) großer Blutverlust
- 2) neoplastische Zellen können während der großen Manipulation verbreitet werden

- 3) Darstellung des Rektums und der im Becken vorhandenen Teile ist behindert und schwierig.

Das operative Vorgehen nach S m i t h und P a s s a r o umfaßt folgende Punkte:

- 1) Wenn es sich um einen äußeren Tumor mit wenig oder keiner Ausdehnung ins Becken handelt, so wird der Patient in der gewöhnlichen gebeugten Stellung gelagert und die konventionelle umgekehrte V-förmige Incision gemacht. Die Dissektion wird nach unten vorgenommen vom Scheitel der Incision, um das Steißbein freizulegen. Das Sacrum kann dann am 4. oder 5. Segment geteilt werden. Die A. und V. sacrales mediae, die direkt ventral vom Steißbein liegen, werden unterbunden und abgetrennt. Die Hautlappen werden rund um den Tumor entwickelt und die Masse im Ganzen mit dem Steißbein fortgenommen.

- 2) Für Tumoren mit großer retrorectaler Ausdehnung in das Becken und Abdomen ist eine Operation in zwei Etappen zu empfehlen.

Beim ersten Schnitt wird ein transversaler suprapubischer Schnitt in der Mittellinie des Abdomens gelegt, wodurch in den meisten Fällen eine extraperitoneale Dissektion bis zum Ursprung der A. und V. sacralis mediae vorgenommen werden kann. Die Gefäße werden unterbunden und abgetrennt. Der Bekkenteil des Tumors kann dann ohne großen Blutverlust frei herausgenommen werden. Das Abdomen wird dann geschlossen. Der Patient wird umgedreht und die gewöhnliche umgekehrte V-förmige Incision über der Gesäßregion durchgeführt. Das sacrococcygeale Gebiet wird dargestellt und der ganze Tumor wird von unten fortgenommen. Nach S m i t h und P a s s a r o hat diese Operation 4 Vorteile:

1. Beide Schritte können in einer einzigen Operation vorgenommen werden.
2. Die Darstellung im Becken ist hervorragend.
3. Blutung wird früh während der Operation verhütet.
4. Die Tumorausbreitung wird so früh wie möglich verhindert.

Hier gilt es allerdings zu bedenken, daß man die Fälle von S m i t h und P a s s a r o keineswegs als Beweis dafür ansehen kann, daß das Steißbeinteratom lediglich durch die A. sacralis media mit Blut versorgt wird. Es liegen in der Literatur keine Ergebnisse über arteriographische Studien bezüglich des Steißbeinteratoms vor.

Bei infiziertem Tumor ist eine Behandlung mit Antibiotika prae- und postoperativ notwendig. Die Infektion stellt aber keine Kontraindikation gegen eine Operation dar.

3. P r o g n o s e

Nach G a l b e r t s Statistik kam es zum Absterben der Frucht während der Schwangerschaft in 20 von 107 Fällen (= rund $1/5$) von Steißbeinteratomen, 7 Kinder verstarben während der Geburt.

Nach E w i n g werden $1/3$ aller Foeten mit sacrococcygealen Teratomen tot geboren und 90 % sterben in den ersten Lebenstagen.

Geht man die Fälle in der Literatur durch, so findet sich bei Kindern, die mit Steißbeinteratomen geboren werden, ein hoher Prozentsatz an Frühgeburten.

Unter den eigenen 6 Fällen war eine Frühgeburt zu verzeichnen. Bei den 40 Fällen von G r o s s und Mitarbeitern handelt es sich um 32 Steißbeinteratome bei Neugeborenen, 8 bei älteren Kindern, wo es zum Rezidiv gekommen war.

29 der Neugeborenen wurden operiert, ein Kind verstarb postoperativ an den Folgen einer Diarrhoe, 2 Kinder verstarben 10 und 19 Monate nach der Operation infolge eines malignen Rezidivs.

26 Patienten im Alter von 2 - 28 Jahren waren wohl auf. Von den älteren Kindern wurden nur 4 operiert, weil die anderen 4 schon Fernmetastasen bei der Einweisung aufwiesen. Von den 4 operierten Kindern verstarb eines 14 Monate nach der Operation infolge eines Rezidivs und Metastasen.

An der Indiana University Medical Center wurden 21 Kinder operiert, davon starb ein Kind postoperativ, ein Kind drei Monate nach der Operation, wobei Lungenmetastasen röntgenologisch nachweisbar waren, 2 Kinder verstarben 2 und 4 Monate später infolge Metastasen im Wirbelkanal und generalisierter Metastasierung (Waldhausen).

Bei den verstorbenen Kindern handelt es sich um solche, die erst nach dem 2. Lebensjahr operiert wurden und wo histologisch ein malignes Teratom festgestellt wurde. Gross weist aber darauf hin, daß die pathologische Histologie nicht unbedingt die Prognose anzeigt. Einige Tumoren seiner Fälle enthielten malignes Gewebe und die Patienten waren trotzdem für lange Zeit, d. h. bis zu dem Zeitpunkt, wo sie sich verfolgen ließen, geheilt.

Von den 59 Fällen, die Waldhausen aus der Literatur sammelte, wurden 55 operiert, 4 waren Totgeburten. Bei 10 Patienten liegt ein postoperatives Ergebnis nicht vor. 26 Patienten gelten als geheilt, obwohl bei einem Teil der Patienten die Zeit zwischen Operation und Veröffentlichung zu kurz ist, um von einer Heilung zu sprechen. Um von einer Heilung sprechen zu können, muß der Patient doch mindestens 3 Jahre nach der Operation beobachtet werden, wie Rezidive zu dieser Zeit zeigen (Gross).

3 Patienten verstarben während oder kurz nach der Operation an den Folgen des großen Blutverlustes. In einem Zeitraum von 3 Wochen bis 36 Monaten nach der Operation verstarben 6 Patienten. Es handelte sich auch bei diesen Patienten um ein histologisch gesichertes malignes Teratom.

Von den eigenen 6 Fällen wurden alle 6 Kinder operiert. Ein Kind verstarb postoperativ infolge Herzstillstand. Bei einem Kind stellte sich eine Wundinfektion mit *E. coli* ein, die die Wundheilung erheblich verzögerte. Ein Wundhämatom wurde bei einem Kind am 10. postoperativen Tag abpunktiert. Ansonsten war bei allen 5 Kindern der postoperative Verlauf komplikationslos.

Das Alter der Kinder belief sich zwischen 11 Tagen und 3, 7 Jahren. Die histologische Untersuchung ergab bei allen Fällen ein gutartiges Steißbeinteratom, in einem Fall kombiniert mit einer Myelocystocele.

Zum Problem der Rezidive sagt G r o s s, daß die malignen Teratome, die hauptsächlich aus neuralen Elementen bestehen drei oder vier mal so häufig zu Rezidiven neigen. Er schreibt der totalen Resektion des Coccygoids während der Operation eines sacrococcygealen Teratoms eine große Bedeutung zu. In 19 Fällen, wo keine Resektion oder nur eine unvollständige vorgenommen worden war, traten in 7 Fällen (= 37 %) Rezidive auf. Auch können Rezidive öfter auftreten, ohne daß dies für einen schlechten Ausgang spricht. G r o s s berichtet in einem Fall von 3 Rezidiven trotz radikaler Operation. Die Rezidive wurden immer entfernt und 3 Jahre nach der letzten Operation schien der Patient offensichtlich geheilt zu sein.

VIII. F ä l l e aus der N e u r o c h i r u r g i s c h e n
U n i v e r s i t ä t s k l i n i k B o n n.

Fall	Geschl.	Alter	Familien- anamnese	Eigene Anamnese	Geburt	Lokalbefund
1	♀	3 Mo	Zwillings- geburten häufiger in- formierung der F.A. der Mutter	Seit Ge- burt De- formierung des Kopfes und Ge- schwulst über untere BWS	o.B.	Über unterer BWS und oberer LWS eigroße Ge- schwulst von weicher Konsi- stenz, die mit der Unterlage verwachsen ist, die Haut über dem Tumor ist verfärbt, zeigt aber keine tro- phischen Stö- rungen
2	♀	3,7 J.	o.B.	Seit Ge- burt am Gesäßmus- kel große Anschwel- lung die seit 3. Lebensjahr größer wird.	o.B.	Kleinaepfelgro- ße Geschwulst in der Steiß- beingegegend, re. der Analfalte
3	♀	4 Mo	o.B.	Bei Geburt faustgroße Geschwulst in der Sa- kralgegend festgestel- t	o.B.	Faustgroße, weiche Ge- schwulst in der Sacralge- gend. Beim Pres- sen auf dem Tu- mor entleert sich etwas Stuhl aus dem äußerlich in- takten Anus.

Mißbildungen	Neurolog. Befund	Röntgen- befund	Klinische Diagnose
Deformierung des Kopfes, lumbale Mye- locystocele, linkskonvexe Skoliose der unteren BWS und oberen LWS mit ent- sprechender Krümmung der BWS, begin- nender Rip- penbuckel links.	Reflexe an den unteren Extremitä- ten links schwächer als rechts	- -	lumbale Mye- locystocele
keine	o.B.	o. B.	Dermoid rechts der Analfalte

Oberhalb des Tumors Steiß- bein nach li. oben umgebo- gen	o.B.	Die unter- halb des Promanto- riums ge- legene, sonst nor- male Kreuz- Steißbein- kyphose ist nach dorsal und kranial nochge- schlagene Lordose ausgebil- det. Im Bereich des Haut- sackes luftgefüll- te Teile des Darmes.	Hernie des Beckenbo- dens Steißbein- teratom?
---	------	---	---

Operation	Pathol.-histologischer Befund	Pathol. histolog. Diagnose	postop. Verlauf	Bemerkungen
Neben der Myelocystocele oberh. der Raelischisis taubenei großes Teratom. Wurzelfäden werden vorsichtig zurückgestülpt, das Teratom in toto extirpiert.	Normal gebildete Epidermis mit zahlreichen Haaren, Talgdrüsen, Knäueldrüsen in Subartia, Bindegewebe, Muskulatur	Teratom	o.B.	- -
Gut pflaumengroßer, cystischer Tumor. Inhalt: milchig-trübe Flüssigkeit. Die Cyste sitzt mit Stiel an Vorderfläche des Kreuzbeins. Die Cyste wird in toto extirpiert.	Ungeordnete Ansammlung von Abkömmlingen aller 3 Keimblätter. Plattenepithelinseln, Drüsengewebe, zahlreiche mit Schleimhaut ausgekleidete Cysten, reichlich Bindegewebe und glatte Muskulatur	Teratom	o.B.	- -
Teratoide Geschwulst, die bis in das kleine Becken reicht wird in toto extirpiert.	Probeexzision: Neben Bindegewebe, Glia- u. Drüsengewebe. Kein Anhalt für Malignität.	Steißbeinteratom	Nach 12-stündigem Verhalten setzten Atemunregelmäßigkeiten auf, die wiederkehrten mit cerebralen Krämpfen. Plötzlich starke Lippencyanose. Tod infolge Herzversagens, trotz intrathorakaler Herzmassage.	Der Tumor wurde 2 abpunktiert. Nach einer Perforation nach aussen wurde bei der 2. Punktion Eiter entleert. Nach Abheilung unter Antibiotika Verlegung in die Chir. Klinik. Wegen zwischenzeitlichen Temperaturen bis 40° konnte die Operation erst nach 1 Wochen bei normalen Temperaturen vorgenommen werden.

Fall	Geschl.	Alter	Familien- anamnese	Eigene Anamnese	Geburt	Lokalbefund
4	♀	11 Tage	Mutter: vor Geburt stark juk- kendes Ek- zem. 2 Abor- tus, 2 Par-Kreuzbein,	Bei Geburt pfennig- große li- vide Stel- le am 3500 g. lang ist. die schnell größer ge- worden ist.	Angebl. Fröhe- burt, in der Mittellinie Geburts-Vorwölbung, die 4,5 cm breit und 6,5 cm lang ist.	Über dem Kreuzbein, in der Mittellinie dunkelrote, livide Vorwölbung, die 4,5 cm breit und 6,5 cm lang ist. noch starke Lanugo- behaa- rung
5	♂	9 Mo	o.B.	Bei Geburt hühnerei- große ge- faltete Ge- schwulst über dem Sa- crum. Die Schwellung wurde 2 x abpunktiert	o.B.	Über dem Kreuzbein ist die Haut narbig und nach innen ge- zogen.
6	♀	8 Tage	o.B.	Bei Geburt faustgros- ser, cysti- scher Tu- mor über dem Steißbein	7 Tage nach dem er- rechnen- ten Ter- min aus Schädel- lage ge- boren.	Nicht ganz regelmä- sig geformter, cysti- scher, fast apfelsi- nengroßer Tumor zwis- chen Steißbein und Analöffnung, an der der Tumor direkt ansitzt. Tumormaße: 7 cm lang, 5-6 cm breit, 4-5 cm hoch. Farbe livide bis stark blau-rot. Licht durchlässige Geschwulst mit schattengebenden Partien. Über LWS leichte dunkle Be- haarung.

Mißbildungen	Neurolog. Befund	Röntgen- befund	Klinische Diagnose
--------------	---------------------	--------------------	-----------------------

Aplasie des Steißbeins	o.B.	Anlage des Steißbeins nicht zu erkennen.	Myelocoele
---------------------------	------	---	------------

keine	o.B.	Im kleinen Becken vor dem Kreuz- bein und den Segmen- ten eine schalenför- mige, große Verkalkung.	Steißbein- teratom
-------	------	--	-----------------------

Steißbein nach dorsal in den Tumor ge- schlagen.	o.B.	Auf der seitl. Auf- nahme HWS, BWS u. LWS gestreckt. Auf Ap.- u. seitl. Auf- nahme in der Mittel- linie vom Gesäß aus- gehend gut apfelgroßer Weichteil- schatten, der im obo- ren Anteil eine um- schriebene Verdich- tung zeigt.	
---	------	--	--

Zu Fall	Operation	Path.-hist. Befund	Path.-hi- stol.Diagn.	postop. Verlauf	Bemerkungen
4	Subcutan fast Knorpel- Mus- mandarinen- kel-, Sehnen- große Cyste, u. verschie- in die im denartige kaudalen Be-epitheliales reich einige Gewebe, so- Geschwulst- wie Nerven- zapfen hin- gewebe. einragen. Diese werden entfernt. Über walnuß- große Ge- schwulst re. in den Cy- stenbereich sich vorwöl- bend. Cyste reicht in Retroperito- nealraum, teils crani- alwärts in Spinalraum. Cystenwand wird z.T. reseziert. Cystenwand werden ver- schlossen		Teratom	Kind er- holt sich gut, aber sekundäre Wund- infektion mit E.coli. Behand- lung mit Strysto- mycin u. Erycin. 1 Monat nach der Operation wird Kind ins Hei- matkran- kenhaus verlegt, da Wunde noch et- was de- hiscent.	
5	Bei der Ope- ration wurde ein riesiges Steißbeinte- ratom ent- fernt	Histol. be- stätigte sich ein Steißbein- teratom	Steißbein- teratom	10 Tg. nach der Opera- tion wird Wunde ab- punktiert wo bei 30 cm ² blu- tiger Flüssig- keit ent- leert werden. Lokal Strepto- mycin app- liziert. 12 Tg. später Entlassung Kein Wund- hämatom mehr.	Lumbales Myelogramm: Pantopagne in Höhe von L5 von der Hir- belkörperückfläche deutl. nach hinten a- gedrängt u. zeigt kom- mische Zuspitzung in Höhe des ersten Sa- kralsegmentes. Liquorbefund: normal postoperatives Ence- phalogramm: Ventrikel cysten mittelständig Beide Seitenventrikel sind mäßig aber deut- erweitert. Ventrikel konturen glatt be- grenzt. Re. ist sub- arachnoidale Zeich- nung erheblich ver- größert.

Zu Fall	Operation	Path.-hist. Befund	Path.-hi- stol.Diagn.	postop. Verlauf	Bemerkungen
6	Bei der Operation wurde ein faustgroßes Steißbeinteratom entfernt.	Gut vaskularisierte Subcutis u. Teile von zentralnervösem Gewebe. Die innere Fläche ist teils mit Flimmerep. bekleidet. Weitere cystische Hohlräume mit nervösem Gewebe bekleidet.	Steißbeinteratom	o.B.	Kontrollaufnahmen nach Pantopaque-Instillation: Kontrareste im Bereich der oberen u. mittleren HWS. Geringe Kontrastmittelreste auch ein Duralendsack.

IX. Zusammenfassung

Das Steißbeinteratom ist ein angeborener Tumor der sacrococcygealen Region, der sich als hinteres Anhängsel unter der Haut vorwölbt und eine mehr oder minder weite intrapelvine Ausdehnung aufweist. Seinen Ursprung nimmt der Tumor immer von der ventralen Seite des Knochens, mit der er entweder durch einen Stiel in Verbindung steht, oder er sitzt dem Knochen breitbasisch auf. In der Literatur sind auch Fälle beschrieben worden, wo das Steißbeinteratom mit dem Knochen verwachsen ist.

Der größte Tumor von unseren Fällen weist eine fast reine intrapelvine Ausdehnung auf. Die hinteren Anhängsel bei unseren Fällen waren bis faustgroß. In der Literatur jedoch sind Fälle beschrieben worden, bei denen das Steißbeinteratom als kindkopfgroßer Tumor in der sacrococcygealen Region imponierte.

Steißbeinteratome sind seltene Geschwülste. 75 % der befallenen Kinder sind Mädchen. Unter unseren 6 Fällen befanden sich 5 Mädchen und 1 Junge.

Die Diagnose der Steißbeinteratome, die sich meist durch Inspektion und Palpation ergibt und durch die Röntgenaufnahme unterstützt wird, wird in 90 % der Fälle bei der Geburt gestellt. Differentialdiagnostisch ist das Steißbeinteratom hauptsächlich abzugrenzen von den Meningocelen, Myelocystocelen und den Lymphangiomen. Fast alle unsere Fälle sind wegen Verdacht auf eine Meningocele oder Myelocystocele eingeliefert worden. Die Angaben in der Literatur bezüglich der Kombination von Steißbeinteratomen mit anderen Mißbildungen sind unterschiedlich. Von unseren eigenen 6 Fällen weisen 3 Patienten neben dem Teratom noch andere Mißbildungen auf, wie Aplasie des Coccygoide, Myelocystocele, Deformierung des Kopfes und Anomalien der Wirbelsäule.

Von verschiedenen Autoren wird darauf hingewiesen, daß ein hoher Prozentsatz der Neugeborenen mit Steißbeinteratomen Frühgeburten sind. Unter unseren eigenen 6 Fällen fand sich eine Frühgeburt.

Wie von G r o s s und anderen Autoren betont wird, stellt

Frühgeburt keine Kontraindikation gegen eine frühzeitige Operation. Eine Kontraindikation gegen einen operativen Eingriff stellen einzig und allein Metastasen.

Die Operationsmethode hat sich der ersten erfolgreichen Extirpation eines Steißbeinteratoms von Sir Thomas B l i z z a r d wenig geändert. G r o s s und Mitarbeiter beschreiben das operative Vorgehen ausführlich, das in einer totalen Extirpation des Teratoms besteht. Sie messen dabei der gleichzeitigen Entfernung des Coccygoids große Bedeutung bei, weil dadurch die Rezidivhäufigkeit herabgesetzt wird, wie sie an ihren Fällen zeigten.

Die Neugeborenen überstehen den operativen Eingriff gut wenn für genügenden Plutersatz gesorgt wird.

S m i t h und P a s s a r o schlagen vor auf Grund ihrer arteriographischen Ergebnisse eine Abweichung von dem operativen Vorgehen wie G r o s s und Mitarbeiter es beschrieben haben. Das Arteriogramm zeigte bei ihren 2 Fällen und einer Totgeburt, daß die A. sacralis media als einziges zuführendes Gefäß den Tumor mit Blut versorgt, die V. sacralis media das einzige blutabführende Gefäß war. Diese arteriographischen Studien können keineswegs als beweisend angesehen werden, doch immerhin erscheint es mir interessant, wenn auf die Frage der Blutversorgung des Tumors in nächster Zeit eingegangen würde.

Die Sterblichkeitsziffer bei Patienten mit Steißbeinteratomen, die immer noch relativ hoch liegt, wird durch eine frühzeitige Operation erheblich herabgesetzt, weil so der Gefahr der malignen Entartung entgangen wird, deren Prozentsatz nach dem 2. Lebensjahr mit etwa 50 % angegeben werden kann.

Nach R i k e r und P o t t s soll die totale Extirpation des Steißbeinteratoms so früh wie möglich erfolgen, weil folgende Gefahren drohen:

- 1.) maligne Entartung und Metastasierung,
- 2.) Ulceration und Infektion,
- 3.) Rektumeinengung, Rektumdisplacierung, Blasen- und Urethraeinengung sowie Displacierung dieser Organe,
- 4.) Bewegungseinschränkung,

5.) evtl. endokrine Funktion des Tumors.

Die Aetiologie der Steißbeinteratome wie auch der Teratome im allgemeinen ist noch ungeklärt. Die meisten Autoren, die sich mit diesem Problem beschäftigt haben, versuchen die Steißbeinteratome als Mißbildung von den verschiedensten embryonalen Anlagen abzuleiten. Im Gegensatz zu diesen Theorien sagt W i l l i s: Teratome sind Tumoren.

Er versucht zu beweisen, daß der Geschwulstcharakter des Teratoms die Deutung als Mißbildung oder foetale Inklusion nicht zuläßt.

Histologisch gesehen ist das Steißbeinteratom ein Gebilde, an dessen Aufbau Gewebsabkömmlinge aller 3 Keimblätter beteiligt sind. Selbst wenn der Tumor lediglich aus einem Organ oder Organstück zu bestehen scheint, muß immer nach Geweben geforscht werden, die von den übrigen Keimblättern abstammen. (G r o s s). Je nach dem Grad der Reife, den die Gewebe des Steißbeinteratoms erreichen, werden 2 Gruppen von Teratomen unterschieden:

Das Teratoma adultum oder coetaneum, dessen Gewebe den gleichen Reifegrad aufweisen wie die des Trägers, und das Teratoma embryonale, dessen Gewebe sich aus unreifen, embryonalen Zellen zusammensetzt. Das Teratoma embryonale ist als maligne aufzufassen. Auch das Teratoma adultum kann früher oder später maligne entarten. Dabei entartet immer nur eine Gewebsart im Gegensatz zum Teratoma embryonale, dessen sämtliche Gewebsarten neoplastisches Wachstum zeigen können.

L i t e r a t u r a n g a b e n

- A r e y J B : Abdominal masses in infants and children Pediatric
Clinics of North America (Philadelphia)
Pediat Clin N Amer 10: 665-91 Aug. 63
- A s k a n a z y M: Die Teratome nach ihrem Bau, ihrem Verlauf,
ihrer Genese und im Vergleich zum experimen-
tellen Teratoid.
Verhandlungen der Deutschen Pathologischen Gesellschaft
11,39 (1907) Vertr. Deutsch.Ges. Path.
- A u g e r C: Teratomas
Laval Medical (Quebec) 33 : 552-9, Sep. 62
Laval Med
- B a g g : s. Willis
- B a u e r : Über Teratome der Steißbeingegend und der Bauch-
höhle
Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie,
Bruns Beitr. Klin. Chir. Bd. 75, (1911)
- B l o c h, N.R., W e i s m a n A J, T r a t t l e r S C
Spontaneous rupture during labor of a presacral
benign cystic teratoma
Am. J. Obst & Gynec. 72 : 1146, (1956)
- B r i n d l e y G V : Sacral und presacral tumors
Ann. Surg. 121, 721 - 731 (1945)
- B r o w n R K, B r o w n E C : Sacrococcygeal teratoma with
urinary retention.
Arch. Surg. 60 : 535, (1950)
- B r u e s : s. Willis
- B u d d e : Beitrag zum Teratomproblem
Ziegler's Beiträge Bd. 68, (1921)

- B u d d e M: Die angeborenen präasacralen Geschwülste in Theorie
und Praxis
Deutsche Zeitschrift für Chirurgie
Deutsch Z. Chir. 198, 190 - 206 (1926)
- B u d d e M: Über die Genese der Fetalinkclusionen
Beitr. path. Anat. 75 : 357, 398 (1926)
- B u r g E: Steißbeinteratome
Zentralblatt für Gynakologie. 80, 691-694 (1958)
Zbl Gynack
- B u s s RH: Sacral teratoma
Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (Amsterdam)
Nederl T Geneesk 106 : 1924-6, 22 Sep. 62
- C a l b e r t JB: Contribution à l' étude des tumeurs conge-
nitales de la région sacrococcygiesse
Ed. by G. Steinheil, Paris (1893)
s. 226
- C h a f f i n L: Clinical aspects of sacrococcygeal teratomas
Surg. Gynec & Obst
69 : 337-341, (1939)
- D i s c h RC, S a w y e r CD: Sacrococcygeal teratomas
New York J. Med. 56 : 1654 (1956)
- E w i n g J: Neoplastic Diseases : A treatise on tumors
Ed. 4 Philadelphia (1942)
W.B. Saunders Company 1046-1072
- E w i n g JB, P r a k a s h A: Sacrococcygeal teratomas in
adults
Canadian Journal of Surgery (Toronto) Canad J Surg
4 : 287 - 92, Apr. 61

F a l l i n : s. Willis

G a z á r e k F : Sakrokokzygeale Teratome in der Geburtspraxis
Zentralblatt für Gynäkologie (Leipzig)
84 : 1625-9, 13 Oct. 62 Zbl Gynaek

G o r d o n : s. Willis

G r o s s R E, C l a t w o r t h y H W, Jr. and M e e k e r
I A, Jr. : Sacrococcygeal teratomas in infants and children: a
report of 40 cases
Surg. Gynec & Obst. 92 : 341 - 354 (1951)

G u p t a R L : Sacrococcygeal tumours in infants British
Journal of Clinical Practice (London)
Brit J Clin Pract 17 : 463-7, 8 Aug. 63

H a r v e y : s. Ewing

H a t t e l a n d K, K n u t r u d O :
Sacrococcygeal teratoma in children
Acta Chir. Scand 119 : 444-52, 26. Sep. 60

H e c k e r W C, H o l l m a n n G, S t u c k B :
Persistierender Canalis neurentericus und seine
Beziehung zur Entwicklung von Steißbeinteratomen,
prä- und postvertebralen enterogenen Cysten und
Spaltwirbeln.
Langenbecks Archiv für Klinische Chirurgie
302 : 662 - 75, (1963)
Langenbeck Arch Klin Chir

H e i j l : Die Morphologie der Teratome
Virchow's Archiv Bd 229, (1921) S. 561
Virchow Arch Path Anat

H i c k e y R C and L a y t o n J A : Sacrococcygeal teratoma
Cancer 7 : 1031 - 1043, (1954)

- H i c k e y RC, M a r t i n RG : Sacrococcygeal teratomas
Annals of the New York Academy of Sciences
114 : 951 - 7, 2 Apr. 64 Ann NY Acad Sci
- J a c k s o n : s. Budde
- K a p l a n J : Malignant sacrococcygeal teratoma in the newborn
British Journal of Plastic Surgery (Edinburgh)
16 : 211-3, Jul 63 Brit J Plast Surg
- K a r p a s CM, J a w a h i r y KI : Testicular embryonal
carcinoma with adult teratomatous metastases
Journal of Urology (Baltimore) J Urol
91 : 387-91, Apr. 64
- K e e n WW und WML C o p l i n : Sacrococcygeal tumor
Surg. Gynec. Obstet. 3, 661 (1966)
- K e l l e y JW, G u i a o AM : Sacrococcygeal teratoma
Plast. Reconstr. Surg. 24 : 522-9, Nov. 59
- K i l l e n DA, J a c k s o n LM : Sacrococcygeal Teratoma
in the Adult
Archives of Surgery (Chicago) 88 : 425-33, Mar 64
Arch Surg (Chicago)
- K i r k GD : Sacrococcygeal teratoma
Am. J. Surg. 95 : 1015, (1958)
- L i e b a l d t G : Zur Genese und Deutung intramedullärer
Teratome
Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde (Berlin)
185 : 557-64, 7 Nov. 63 Deutsch Z Nervenheilk
- L i s t e r J : Sacrococcygeal teratomas
Arch. Dis. Childhood 30 : 66, (1955)

- Mac Callum WG : A textbook of pathology ed. 6
Philadelphia WB. Saunders Company (1936)
S. 1182 - 1186
- Masson P : Tumeurs humaines
2 éd
Librairie Maloine Paris (1956) S. 25-36
- Michalowsky : s. Willi
- Middelдорpf K : Zur Kenntnis der angeborenen Sacral-
geschwülste
Virchows Arch. path. Anat. 101 : 37-44, (1885)
- Myers LM : Sex chromatin in teratomas
J. Path. Bact. 78 : 43-55, July 59
- Nicholson GW DeP: Studies on tumour Formation
C.V. Mosby Company, St. Louis 1950 P. 608
- Ormos J : Über die sacrococcygealen Teratome mit besonderer
Rücksicht auf ihre maligne Entwicklung
Zentralblatt für Allgemeine Pathologie und Patholo-
gische Anatomie (Jena) Zbl Allg Path
101 : 165-73, 15 Sep. 60
- Palumbo LT, Gross KR, Paul RE :
Sacrococcygeal teratoma: review of the literature,
report of a case in adult containing Glomus
Ann. Surg. 113 : 421, (1951)
- Pemberton : s. Brown
- Peyron : s. Willis
- Peyron : s. Willis

- R i k e r W., P o t t s WJ : Sacrococcygeal teratomata in
infancy: report of six cases
Ann. Surg. 128 : 89-99, (1948)
- R i n d f l e i s c h : s. Budde
- R o s e d a l e RS : Sacrococcygeal Teratoma:
Report of Case
Am. J. Path. 11 : 323 - 334, (1935)
- S c h i f f e r MA, G r e e n b u r g E : Sacrococcygeal
teratoma in labor and the newborn
Am. J. Obst & Gynec 72 : 1054-1062, (1956)
- S m i t h : s. Brown
- S m i t h B, P a s s a r o E, C l a t w o r t h y HW jr.:
The vascular anatomy of sacrococcygeal
teratomas: its significance of surgical
management.
Surgery (Saint Louis) Surgery 49 : 534-9, Apr. 61
- S p e m a n n : s. Budde
- S t a n l e y E : On congenital tumors of the pelvis
Med. Chir. Trans. London
24 : series 2, 6 : 231 - 244 (1841)
- W a g e n m a n n U :
Langenbeck Arch. Klin. Chir.
296 : 460-4, (1960)
- W a l s h a u s e n JA, K o l m a n JW,
- V e l l i o s F : Sacrococcygeal Teratoma
Surgery (St. Louis) 54 / 933-49, Dec. 63
Surgery

- W a l k e r J M, F o r s t e r, R o b e r t J P :
Sacrococcygeal teratoma in the newborn
Arch. Surg. 61 : 1138-1144, (1950)
- W e s l e y A G : Sacrococcygeal Teratoma : Repost of
a case in an infant
South African Medical Journal (Cape Town)
38 : 45-6, 18 Jan 64 S Afr Med J
- W h i t a k e r L D, P e m b e r t o n J J :
Tumours Ventral to the sacrum
Ann. Surg. (1938) 107, 96
- W i l l i s R A : Borderland of Embryology & Pathology
London: Butterworth & Co. LTD (1962) S. 442-466
- W i l l i s R A : Pathology of tumors
3 éd.
Butterworth & Co. LTD. (1948)
London S. 940-981
- W i l l o x G L, M a c k e n z i s W C : Sacrococcygeal
teratomas
Arch. Surg. (Chicago) 83 : 11 - 7, Jul 61
- W i l s o n C A, L i t t o n C, C a p i n p i n A :
Sacrococcygeal teratoma associated with
congenital spinal deformity
Plastic and Reconstructive Surgery (Baltimore)
Plast Reconstr Surg 31 : 289 - 93, Mar 63
- W y n n - W i l l i a m s D., F o r s t e r P M :
Sacrococcygeal teratoma
British Journal of Surgery (Bristol)
50 : 410-3 Jan 63 Brit J Surg

Lebenslauf.

Am 22. Januar 1942 wurde ich, Margret Smitmans, als älteste Tochter des Kreisoberveterinärrates Dr. Heinrich Smitmans und seiner Ehefrau Magdalene geb. Löllgen in Bonn geboren und römisch-katholisch getauft.

Ostern 1948 wurde ich in die Volksschule in Alttunnixsiel/Ostfriesland eingeschult und wechselte im Sommer 1950 zur Volksschule in Kall/Eifel.

Ostern 1952 wurde ich in die Sexta der Marienschule in Euskirchen aufgenommen, an der ich am 2. März 1961 das Abitur bestand.

Zum Sommersemester 1961 immatrikulierte ich mich an der Universität in Bonn für das Studienfach Medizin. Nach zwei Semestern bestand ich am 9. März 1962 die naturwissenschaftliche Vorprüfung und nach drei weiteren Semestern, am 22. Oktober 1963 die ärztliche Vorprüfung.

Für das Sommersemester 1964 immatrikulierte ich mich an der Universität in Wien.

Im Wintersemester 1964/65 nahm ich erneut mein Studium an der Universität in Bonn auf, an der ich am 13.2.1967 die ärztliche Prüfung bestand.

Für die Überlassung des Themas danke ich

Herrn Prof. Dr. med. Grote

